**Нагорнов Николай Николаевич Методы повышения производительности систем обработки изображений на основе цифровых фильтров с пониженной разрядностью коэффициентов**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Нагорнов Николай Николаевич

Содержание

Введение

1 Анализ методов цифровой обработки изображений

1.1 Аналитический обзор задач цифровой обработки изображений

1.2 Анализ математических моделей цифровой фильтрации изображений

1.2.1 Одномерные фильтры дискретного вейвлет-преобразования изображений

1.2.2 Двумерные линейные пространственные фильтры обработки изображений

1.2.3 Трехмерные фильтры сверточных слоев нейронной сети для распознавания образов

1.3 Производительность современных систем цифровой фильтрации изображений

1.4 Способы повышения производительности современных систем цифровой фильтрации изображений

1.4.1 Методы снижения размерности данных в системах фильтрации изображений

1.4.2 Методы параллельной организации вычислений в системах фильтрации изображений

1.5 Постановка задачи исследования

1.6 Выводы по первой главе

2 Разработка методов реализации линейных пространственных фильтров с пониженной разрядностью коэффициентов для обработки изображений

2.1 Анализ шума квантования двумерных линейных пространственных фильтров обработки изображений

2.2 Погрешность трехмерной линейной пространственной фильтрации изображений при распознавании образов сверточной нейронной сетью

2.3 Метод целочисленной фильтрации изображений с использованием квантованных коэффициентов пониженной разрядности

2.4 Выводы по второй главе

3 Разработка эффективных вычислительных методов и алгоритмов вейвлет-фильтрации изображений с квантованными коэффициентами пониженной разрядности

3.1 Регистрация медицинских визуальных данных и их обработка на основе использования дискретного вейвлет-преобразования

3.2 Метод вычисления минимальной разрядности вейвлетных коэффициентов для одноуровневого дискретного вейвлет-преобразования в системах высококачественной обработки двумерных изображений

3.3 Анализ шума квантования цифровых вейвлет-фильтров при одноуровневом дискретном вейвлет-преобразовании трехмерных изображений

3.4 Алгоритм квантования коэффициентов вейвлетных фильтров для эффективной реализации многоуровневого прямого дискретного вейвлет-преобразования двумерных изображений

3.5 Расчет максимальной погрешности многоуровневого прямого дискретного вейвлет-преобразования трехмерных изображений с квантованными коэффициентами

3.6 Выводы по третьей главе

4 Программная и аппаратная реализация разработанных методов и алгоритмов обработки изображений цифровыми фильтрами с квантованными коэффициентами пониженной разрядности

4.1 Программное моделирование целочисленной линейной пространственной фильтрации для высококачественной обработки изображений

4.1.1 Реализация двумерной целочисленной фильтрации с квантованными коэффициентами для сглаживания изображений

4.1.2 Вычислительный эксперимент с использованием квантованных фильтров Гаусса большого размера

4.2 Разработка и моделирование сверточной нейронной сети с применением квантованных коэффициентов и модулярной арифметики для повышения производительности системы обработки изображений

4.2.1 Программная реализация параллельных вычислений в системе остаточных классов в сверточном слое нейронной сети с квантованными коэффициентами

4.2.2 Аппаратно-программное моделирование сверточной нейронной сети с пониженной разрядностью фильтров и вычислениями в системе остаточных классов

4.3 Программы и аппаратные устройства эффективной реализации вейвлет-обработки изображений с применением квантованных коэффициентов цифровых фильтров

4.3.1 Программная реализация одноуровневого дискретного вейвлет-преобразования двумерных изображений с использованием метода вычисления разрядности коэффициентов

4.3.2 Компьютерное моделирование шума квантования вейвлет-фильтров при одноуровневом дискретном вейвлет-преобразовании трехмерных томографических изображений

4.3.3 Реализация алгоритма квантования коэффициентов вейвлетных фильтров при многоуровневом прямом дискретном вейвлет-преобразовании двумерных изображений

4.3.4 Вычислительный эксперимент по расчету максимальной погрешности многоуровневого прямого дискретного вейвлет-преобразования для трехмерной обработки медицинской визуальной информации

4.3.5 Аппаратное моделирование дискретного вейвлет-преобразования с использованием коэффициентов пониженной разрядности для трехмерной медицинской визуализации

4.3.6 Разработка архитектур высокопроизводительных аппаратных устройств вейвлет-обработки трехмерных томографических изображений с использованием параллельных вычислений в системе остаточных классов

4.4 Выводы по четвертой главе

Заключение

Обозначения и сокращения

Список литературы

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ